

METHOD AND SYSTEM FOR OPTICAL DISTRIBUTION PRINTING AND RECORD MEDIUM FOR RECORDING AND PROGRAMMING THE SAME METHOD

Patent Number: JP11194911
Publication date: 1999-07-21
Inventor(s): KUBOTA EIICHIRO
Applicant(s):: TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP11194911
Application Number: JP19970360914 19971226
Priority Number(s):
IPC Classification: G06F3/12 ; B41J29/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To have performance as a whole of grouped plural printing devices to be fully demonstrated and to have a printing of plural reports performed for the shortest time by predicting report printing performance of each printing device.

SOLUTION: A server client system appropriately divides printing data, distributes them to plural printing devices and performs an allocation printing on a print server which a printer 3 is connected to be way of plural networks and is commonly used by a client. In that case, a conversion driver 113 calculates an output time of printing data by each printer on the basis of printing performance data of each of the printers that is to be a candidate for distribution allotment defined in advance, a scheduler 117 optimizes division of the printing data so that a printing completion by each of the printers occurs at the same time and allots the divided printing data to each of the printers.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-194911

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/12

B 4 1 J 29/38

識別記号

F I

G 0 6 F 3/12

B 4 1 J 29/38

D

Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-360914

(22) 出願日 平成9年(1997)12月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 窪田 英一郎

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

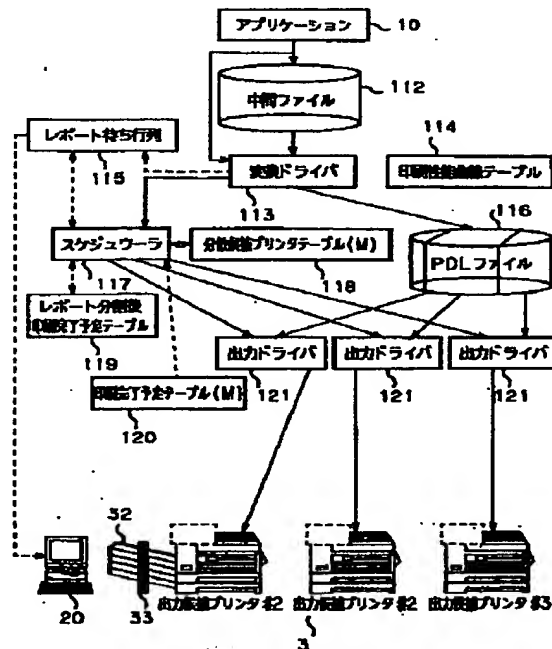
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 最適分散印刷方法ならびにシステム及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、印刷装置毎個々のレポート印刷性能を予測することにより、グループ化された複数の印刷装置の全体としての性能をフルに発揮させ、最も短時間で複数レポートの印刷を実現する最適分散印刷方法ならびに装置及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体を提供することを主な課題とする。

【解決手段】 本発明は、印刷装置3が複数ネットワーク経由で接続され、クライアント2により共有使用されるプリントサーバ1上で、印刷データを適当に分割し複数の印刷装置に分散して割り付け印刷するサーバクライアントシステムにおいて、変換ドライバ113があらかじめ定義された分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による印刷データの出力時間を算出し、スケジューラ117が各印刷装置による印刷完了が同時刻となるよう印刷データの分割を最適化し、各印刷装置に対してその分割された印刷データを割付けることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷装置が複数ネットワーク経由で接続され、クライアントにより共有使用されるプリントサーバ上で、印刷データを分割し複数の印刷装置に分散して割り付け印刷するサーバクライアントシステムにおいて、あらかじめ定義された分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による印刷データの出力時間を算出し、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるよう印刷データの分割を最適化し、各印刷装置に対してその分割された印刷データを割付け、印刷を指示することを特徴とする最適分散印刷方法。

【請求項2】 印刷データの割付けは、アプリケーションプログラムにより生成される印刷データが記述された中間言語から、分散印刷候補となる印刷装置の仕様に合致したそれぞれの言語に変換する時に行なうことを特徴とする請求項1記載の最適分散印刷方法。

【請求項3】 印刷性能データは、印刷データ量と印刷データ属性との関係により定義されることを特徴とする請求項1記載の最適分散印刷方法。

【請求項4】 出力時間の算出は、印刷性能データの他に、印刷装置のウォームアップに要する時間と印刷書式の切替えに要する時間を加味して算出することを特徴とする請求項1記載の最適分散印刷方法。

【請求項5】 印刷装置が複数ネットワーク経由で接続され、クライアントにより共有使用されるプリントサーバ上で、印刷データを分割し複数の印刷装置に分散して割り付け印刷するサーバクライアントシステムにおいて、あらかじめ定義された分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による印刷データの出力時間を算出し、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるよう印刷データの分割を最適化し、各印刷装置に対してその分割された印刷データを割付けるとともに、印刷候補となる各印刷装置に対し、分割して割り付けられた文書に関連する属性情報を通知することにより、個々の印刷装置が持つ表示パネルにその属性表示を行ない、操作者に対し分割して割り付けられた文書の印刷履歴を知らしめることを特徴とする最適分散印刷方法。

【請求項6】 文書に関連する属性情報は、少なくとも、文書名と分割番号ならびに印刷開始終了頁、所有者から成ることを特徴とする請求項5記載の最適分散印刷方法。

【請求項7】 文書に関連する属性情報として、分割した文書の印刷開始時刻と印刷終了時刻を算出し付加することを特徴とする請求項6記載の最適分散印刷方法。

【請求項8】 印刷装置の排出トレイから帳票用紙を取り除いた単位で表示パネルの文書印刷履歴表示を区分することを特徴とする請求項5記載の最適分散印刷方法。

【請求項9】 文書を分割し、分割された文書を性能が

異なる複数の印刷装置に分散して印刷するもので、これら印刷装置とはネットワーク回線を介して接続され、アプリケーションプログラムによって生成される文書データの印刷要求を発する少なくとも1個のクライアントコンピュータと、あらかじめ定義された分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による文書データの印刷時間を算出し、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるように文書データの分割を最適化して各印刷装置に対してその分割された文書データを割付けるサーバコンピュータから成ることを特徴とする最適分散印刷システム。

【請求項10】 サーバコンピュータは、クライアントコンピュータにより生成される文書データを取り込み、印刷装置の仕様に合致したファイルフォーマットに変換するとともに、印刷属性を示すヘッダ部分を作成し印刷要求を待ち行列として登録する変換ドライバ手段と、待ち行列を管理しヘッダ部分を参照しながら印刷装置毎用意される出力ドライバに印刷データを引き渡すスケジューリング手段とを具備することを特徴とする請求項9記載の最適分散印刷システム。

【請求項11】 変換ドライバ手段は、アプリケーションプログラムにより生成される文書データを取り込み、各印刷装置の仕様に合致したファイルフォーマットに変換するとともに、候補となる印刷装置毎、データ量と性能との関係に従いあらかじめ用意される印刷性能テーブルの内容を参照して各印刷装置による文書データの印刷時間を算出してヘッダ部分を生成し、印刷待ち行列として登録することを特徴とする請求項9記載の最適分散印刷システム。

【請求項12】 スケジューリング手段は、待ち行列に従い、候補となる印刷装置の番号ならびに合計数をパラメータとして持つ分散候補印刷装置テーブル、候補となる印刷装置毎、印刷残量頁数、印刷完了予定時刻をパラメータとして持つ印刷終了予定テーブル、候補となる印刷装置毎、分割後の印刷残量頁数、分割後の印刷完了予定時刻をパラメータとして持つ文書分割後印刷完了予定テーブルの各内容を参照し、印刷装置毎用意される出力ドライバに対しその印刷装置の仕様に合致したファイルフォーマットの印刷データを引き渡すことを特徴とする請求項9記載の最適分散印刷システム。

【請求項13】 文書を分割し、分割された文書を性能が異なる複数の印刷装置に分散して印刷するもので、これら印刷装置とはネットワーク回線を介して接続され、アプリケーションプログラムによって生成される文書データの印刷要求を発する少なくとも1個のクライアントコンピュータと、あらかじめ定義された、分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による文書データの印刷時間を算出し、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるように文書データの分割を最適化して各印刷装置に対してその分

割された文書データを割付けるサーバコンピュータと、サーバコンピュータにより分割して割り付けられた文書に関連する属性情報が通知され、それぞれで持つ表示パネルにその属性表示を行ない操作者に対し分割して割り付けられた文書の印刷履歴を知らしめる印刷装置とを特徴とする最適分散印刷システム。

【請求項14】 表示パネルとしてタッチパネルを用い、かつ、排出トレイに対応付けてLEDランプを設け、これを連動することにより、帳票印刷履歴の表示画面から目的のエントリをタッチして当該エントリの帳票が積まれている排出トレイの位置をLEDを点滅表示することによって操作者に知らしめることを特徴とする請求項13記載の最適分散印刷システム。

【請求項15】 印刷装置が複数ネットワーク経路で接続され、クライアントにより共有使用されるプリントサーバ上で、アプリケーションプログラムにより生成される文書データを分割し複数の印刷装置に分散して割り付け印刷するサーバクライアントシステムにて用いられ、あらかじめ定義された、分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による印刷データの出力時間を算出するステップと、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるよう印刷データの分割を最適化し、各印刷装置に対してその分割された印刷データを割付け、印刷待ち行列として登録するステップと、分割された文書データを印刷候補となるそれぞれの印刷装置の仕様と合致したファイルフォーマットに変換するステップと、印刷待ち行列の実行を管理するとともに、印刷装置毎用意されるドライブに対し分割された文書データを引き渡すステップとがプログラムされ記録されることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、サーバクライアントシステムに用いて好適な、最適分散印刷方法ならびにシステム及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、マンマシンインタフェースの中核となる印刷装置に益々高度な機能が要求され、文字印刷はもとより、グラフィック、カラー、イメージ印刷等、高品質、高精細の印刷装置が出現するに至っている。オフィスでは、1人1台以上のパソコンもしくはワークステーションを占有し、LANケーブルを介してサーバに接続される高性能印刷装置を共有使用する形式（プリントサーバ）も頻繁に使用されるようになった。

【0003】上述した印刷装置が複数ネットワーク経路で接続されるプリントサーバシステム（出力スプールシステム）上で、空いているプリンタを選択して印刷装置をフル稼働させ活用する方法が知られている。また1個のレポートを等分に分割し、複数のプリンタに分散して

同時に印刷させることで印刷効率を高める方法も知られている。このとき、分散して印刷されたレポートは、プリントサーバのコンソール端末に表示させることでその状態確認が行われていた。従って、帳票印刷の結果については、プリントサーバのコンソール上でプリントマネージャによるレポート一覧で確認した後、印刷装置が設置されてある場所まで印刷指示をかけたレポートを取りに行く必要があった。つまり、印刷履歴確認と帳票確保の動作が同じ場所で同時に行うことができなかったため、排出トレイ上からレポートを探し出す作業効率が悪かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述した従来技術において印刷装置をグループ化して分散印刷を行おうとした際、（1）性能が異なる複数の印刷装置によるグループ化、（2）データ量及びデータ属性等に従うレポート内容により可変となる印刷性能、（3）印刷装置の立ち上げ時間を要すファーストプリント時やフォームオーバーレイ切替時に要する処理時間等考慮されておらず、従って、印刷装置全体で最適なスループットを得ることができなかった。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、上述した（1）（2）（3）を勘案しながら印刷装置毎個々のレポート印刷性能を予測することにより、グループ化された複数の印刷装置の全体としての性能をフルに発揮させ、最も短時間で複数レポートの印刷を実現する最適分散印刷方法ならびに装置及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体を提供することを目的とする。また、このとき、印刷履歴を印刷装置本体にパネル表示させることにより、排出トレイ上にあるレポートの取り出しを的確、かつスムーズに行えるようにした最適分散印刷方法ならびにシステム及び同方法がプログラムされ記録される記録媒体を提供することも目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の最適分散印刷方法は、印刷装置が複数ネットワーク経路で接続され、クライアントにより共有使用されるプリントサーバ上で、印刷データを分割し複数の印刷装置に分散して割り付け印刷するサーバクライアントシステムにおいて、あらかじめ定義された分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による印刷データの出力時間を算出し、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるよう印刷データの分割を最適化し、各印刷装置に対してその分割された印刷データを割付け、印刷を指示することを特徴とする。また、印刷候補となる各印刷装置に対し、分割して割り付けられた文書に関連する属性情報を通知することにより、個々の印刷装置が持つ表示パネルにその属性表示を行ない、操作者に対し分割して割り付けられた文書の印刷履歴を知らし

めることも特徴とする。

【0007】本発明の最適分散印刷システムは、文書を分割し、分割された文書を性能が異なる複数の印刷装置に分散して印刷するもので、これら印刷装置とはネットワーク回線を介して接続され、アプリケーションプログラムによって生成される文書データの印刷要求を発する少なくとも1個のクライアントコンピュータと、あらかじめ定義された、分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による文書データの印刷時間を算出し、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるように文書データの分割を最適化して各印刷装置に対してその分割された文書データを割付けるサーバコンピュータから成ることを特徴とする。また、サーバコンピュータは、クライアントコンピュータにより生成される文書データを取り込み、印刷装置の仕様に合致したファイルフォーマットに変換するとともに、印刷属性を示すヘッダ部分を作成し印刷要求を待ち行列として登録する変換ドライバ手段と、待ち行列を管理しヘッダ部分を参照しながら印刷装置毎用意される出力ドライバに印刷データを引き渡すスケジューリング手段とを具備することを特徴とする。

【0008】本発明の記録媒体は、印刷装置が複数ネットワーク経由で接続され、クライアントにより共有使用されるプリントサーバ上で、アプリケーションプログラムにより生成される文書データを分割し複数の印刷装置に分散して割り付け印刷するサーバクライアントシステムにて用いられ、あらかじめ定義された分散割り付けのための候補となる印刷装置それぞれの印刷性能データに基づき各印刷装置による印刷データの出力時間を算出するステップと、各印刷装置による印刷完了が同時刻となるよう印刷データの分割を最適化し、各印刷装置に対してその分割された印刷データを割付け、印刷待ち行列として登録するステップと、分割された文書データを印刷候補となるそれぞれの印刷装置の仕様に合致したファイルフォーマットに変換するステップと、印刷待ち行列の実行を管理するとともに、印刷装置毎用意されるドライバに対し分割された文書データを引き渡すステップとがプログラムされ記録されることを特徴とする。

【0009】このことにより、グループ化された印刷性能の異なる複数のプリンタに対し帳票印刷を行う場合、各プリンタをフルに稼働させることができ、且つ、レポート印刷にかかる時間を減少させることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の最適分散印刷システムの構成例を示すブロック図である。図において、1は大容量ファイル装置を備え、かつ、比較的高性能な処理能力を持つコンピュータで構成されるサーバコンピュータ、2はクライアントコンピュータ、3はグループ化され、各所に配置されるプリンタ群である。サーバコンピュータ1、クライアントコンピュータ2、プリンタ

3は、LAN回線4を介してネットワーク接続される。

【0011】サーバコンピュータ1は、後述する出力スプールマネージャ11をプリントマネージャとしてOSの一部として組み込むか、あるいはミドルウェアとしてシステムにインプリメントしている。クライアントコンピュータ2は、例えば、ネットワークコンピュータで構成され、サーバコンピュータ1による制御の下、LAN回線4経由で接続されるプリンタ群3を共有する。プリンタ群3は、図中井番号で示すようにグループ化され、それぞれが印刷履歴を表示することのできる数ライン表示可能なコンソールパネル31を持つ。

【0012】図2は、図1に示すサーバコンピュータに搭載される出力スプールプロセッサ（ソフトウェア）11をサーバコンピュータが持つメモリ上にマッピングして示した図である。

【0013】図において、10はアプリケーションプログラムである。アプリケーションプログラム10によって生成される印刷データが中間ファイルであり、アプリケーションプログラム10と中間ファイル112とはオペレーティングシステム（OS）もしくはミドルウェアによって結合される。113は変換ドライバであり、中間ファイル112と印刷性能曲線テーブル114を参照しながらPDLファイル（Print Description Language）116を生成し、待ち行列115にレポートキューを登録する。変換ドライバ113は、中間ファイル112に格納された内容を出力候補プリンタが持つ仕様に合致したフォーマットを持つ印刷（制御）データに変換し、PDLファイル116として出力するものである。

【0014】PDLファイル116の形式を図3に示す。PDLファイル116は、接続されるプリンタ3の仕様に合致した印刷（制御）データ（PDL本体）1161と、レポート印刷性能、レポート頁情報アドレスから成るヘッダ部1162で構成される。印刷性能曲線テーブル114は、各印刷装置3毎用意されるメモリテーブルであり、データ量とデータ属性から印刷速度を予測するために使用され、その形式を図4に示す。図からわかるように、文字性能、図形性能、イメージ性能等データ属性毎、候補プリンタそれぞれについてデータ量と印刷速度の関係がグラフ表示されている。この図は、発明の理解を助けるために引用したものであり、メモリ上に如何にマッピングするかは設計事項であり、ここでは詳述しない。

【0015】117はスケジューラである。スケジューラ117は、メモリテーブルで構成されるレポート待ち行列115、分散候補プリンタテーブル118、印刷終了予定テーブル120及びレポート分割後印刷完了予定テーブル119の内容を参照し、プリンタ付属の出力ドライバ121に印刷要求を渡す。出力ドライバ121は、スケジューラ117から伝達された頁情報に従いPDLファイル116のデータを出力候補プリンタ3へ出

力する。出力候補プリンタ3は、出力用プリンタとしてあらかじめグループ化されており、各プリンタは、表示パネル31、排出トレイ32、LEDランプ32で構成される。プリンタの構成については図16を用いて後述する。コンソール端末20は待ち行列をモニタリングするために使用される。

【0016】尚、レポート待ち行列115、分散候補プリンタテーブル118、印刷終了予定テーブル120及びレポート分割後印刷完了予定テーブル119の形式をそれぞれ、図5、図6、図7図8に示す。レポート待ち行列は、図5から明らかなように、プリンタ番号、印刷開始頁、印刷終了頁、分割印刷頁数、印刷開始予定時刻、印刷終了予定時刻、印刷時間で構成される。また、分散候補プリンタテーブル118は、図6から明らかなように、分散候補となるプリンタの番号ならびにその合計である分散候補プリンタ数から成る。印刷終了予定テーブル120は、図7から明らかなように、候補プリンタ毎、印刷残量頁数、印刷完了予定時刻から成る。レポート分割後印刷完了予定テーブル119は、図8から明らかなように、候補プリンタ毎、分割後印刷残量頁数、分割後印刷完了予定時刻から成る。上述した各テーブルを構成する各エントリのデータ項目の算出の仕方についてはフローチャートを用いて後述する。

【0017】以下、本発明の最適分散印刷処理の動作について詳細に述べる。まず、アプリケーションプログラム10が出力したデータは、OSあるいはミドルウェアにより中間コードに変換される。ここで生成される中間コードは、中間ファイル112に出力され、ここでの変換処理が終了した後、OSあるいはミドルウェアは、変換ドライバ113に対して変換出力終了通知を行う。このことにより、変換ドライバ113は、中間ファイル112を参照して中間ファイルからPDLに変換し、ESC/Page, PostScript、LIPS等出力候補となるプリンタの仕様に合致したコードとして、PDLファイル116に出力する。同時に変換ドライバ113は、印刷性能曲線テーブル114に基づいて各出力候補プリンタ3へのレポート印刷時間を予測する。そして、予測計算した結果とある頁単位毎の頁リードアドレスをPDLファイル116のヘッダ部分に書き込む。

【0018】変換ドライバ113によるPDLファイルヘッダ出力処理につき、図9に示すフローチャートを参照しながら図3を引用して説明する。

【0019】まず、システムに接続されたプリンタ数が候補プリンタ数より多いことを確認(ステップS1, 2)して中間ファイル112のアクセスアドレスを初期化(ステップS3)する。そして、レポート印刷時間を“0”に設定(ステップS4)し、頁データの存在をチェックする。頁データが存在しない場合は次のプリンタ数を更新(ステップS6)してステップS2以降の処理に分岐する。

【0020】一方、頁データがあるとき、中間ファイル112のアドレスを更新しながら中間ファイルデータを読み出し、PDLファイルに変換(ステップS7)する。このとき、図4に示す印刷曲線テーブル114の内容に基づき1頁の印刷時間を計算する。レポート印刷時間(x)として頁印刷時間を設定(ステップS8)し、n頁アドレス単位に頁リードアドレスを情報を生成しPDLファイルのヘッダ情報とする。そのPDL情報をPDLファイル116に書き込み、次の頁データの存在をチェック(ステップS5)し、上記のステップS7～S10の処理を繰り返す。尚、システムに接続されるプリンタの数が分散出力候補プリンタの数に満たない場合は、PDLヘッダ1162に頁リードアドレスと、分散候補プリンタ毎のレポート印刷時間を書き込む(ステップS11)。

【0021】変換ドライバ113は、PDLファイル116へ出力が完了した後、レポート待ち行列115にレポートキューを登録し、スケジューラ117にその旨を通知する。スケジューラ117は、図7に示す印刷完了予定テーブル120から空いているプリンタを探し、次に印刷が終了する分散印刷候補プリンタへ如何にレポートを分割して印刷すれば最も短時間に出力可能かを計算する。この計算方法につき、図10乃至図12に示すフローチャート、ならびに、図7に示す分散候補プリンタテーブル118、図6に示すレポート分割後印刷完了予定テーブル119、図5に示す印刷完了予定テーブル120の各フォーマットを参照しながら説明する。

【0022】まず、これから分割を行うレポートの総頁数をレポート残頁数として設定(ステップS22)し、印刷完了予定テーブル120をレポート分割後印刷完了予定テーブル119にコピー(ステップS23)する。レポート分割後印刷完了予定テーブル119の内容を参照し、n秒で印刷可能なプリンタを分散候補プリンタテーブル118に設定(ステップS24)する。更に、レポート分割後印刷完了予定テーブル119を参照し、n秒の次に印刷終了予定のプリンタが何秒で印刷が完了するか計算(ステップS25)する。ここではこの値をMPSと称している。そして、印刷が完了する時間Zとして、“MPS”から“n”を差し引いたものを設定(ステップS26)し、更に、分割対象頁数としてとりあえず“0”を設定(ステップS27)する。次に分散候補プリンタ番号xとしてとりあえず“0”を設定後更新(ステップS28, 29)し、その番号を分散候補プリンタ性能Xとして保存(ステップS30)する。そして、分割対象頁数を、分割対象頁数+Z×Xで求め(ステップS31)、分散候補プリンタ総数がXより小さいか等しくなるまで上記の処理(s29～S31)を繰り返す。

【0023】以上がフローチャート中(a)で示す処理である。上述した動作の理解を助けるため、図13に示

す最適レポート分割の流れ図を参照しながら説明すると、(a)の範囲は図11に示す過程1から過程2へ移る処理の一部である。即ち、nを“0”に設定することにより、印刷可能なプリンタ#3の次に印刷が完了する予定のプリンタ#2が印刷完了する時間Zを求め、Z秒後に印刷完了する分散候補プリンタテーブル8のデータを作成している。また、このときに分散される分割対象頁数も求めている。

【0024】次に、レポート残頁数と分散対象頁数を比較(ステップS33)し、レポート残頁数が分散対象頁数以上であれば、xに“0”を設定、更新し、分散講和プリンタ番号xをXに設定(ステップS34、35、36)する。そして、分割後印刷残量頁数Xは、分割後印刷残量頁数(X)+Z×分散候補プリンタ性能分割後印刷残量頁数(X)とし、また、分割後印刷完了予定時間(X)を分割後印刷完了予定時間(X)+Zとする(ステップS37、38)。そして、Xが分散候補プリンタ数に等しいか以上となるまで、上述したステップS35～S38までの処理を繰り返す。そして、レポート残頁数をレポート残頁数から分割対象頁数を引いたものとし(ステップS40)、nとしてZを設定(ステップ42)し、ステップS24の処理に戻る。。

【0025】上述した処理中、(b)で示す範囲は、(a)により作成される分散候補プリンタテーブル118から、図11の過程2でレポート分割された後のレポート分割後印刷完了予定テーブル119を作成する処理である。(c)で示す範囲は、過程1から過程2で分割された分割対象頁数からレポート残頁数を求める処理である。レポート残頁数が0の場合は、後述する(e)で示す範囲の処理に移る。

【0026】一方、レポート残頁数が分割対象頁数に満たない場合は、xに“0”を設定、更新し、分散候補プリンタ番号xをXに設定(ステップS43、44、46)する。そして、レポート残量数Yをレポート残量×レポート印刷性能(X)/レポート分散候補プリンタ印刷性能の合計とする(ステップS46)。ここで、レポート印刷性能Xとは、レポート印刷時間の逆数とする。そして、分割後印刷残量頁数(X)を分割後印刷残量頁数(X)+Yとし(ステップS47)、分割後印刷完了予定時間(X)を、分割後印刷完了予定時間(X)+Y×1/レポート性能(X)とする(ステップS48)。以上の処理をxが分散候補プリンタの数と等しくなるか、あるいは以上となるまで上述したステップ(S44～S48)の処理を繰り返す。

【0027】フローチャート中、(d)で示す範囲は、図13の過程3から過程4で、レポート残頁数が分割対象頁数以内の処理である。この場合、各プリンタのレポート印刷性能比を考慮し、レポートを分割して割り付ける。

【0028】次に、xに“0”を設定、更新し、分散候

補プリンタ番号xをXに設定(ステップS50、51、52)する。そして、Zは、分割後印刷完了予定時間(X)-印刷完了予定時間(X)とし(ステップS53)、Zが分割に値する時間か否かチェック(ステップS54)される。ここで、Zが分割に値すると判断された場合はステップS59以降の処理にジャンプし、しないと判断された場合は、YにY+Zを設定(ステップS55)し、分割後印刷完了予定時間として印刷完了予定時間(X)を設定(ステップS56)し、更に、yとしてy+(分割後印刷残量予定頁数(X)-印刷残量予定頁数(X))を設定(ステップS57)する。また、分割後印刷残量予定頁数(X)として印刷残量予定頁数(X)を設定し、xが分散候補プリンタ数を満たす、あるいはそれ以上となるまで上述したステップS51～S58までの処理を繰り返す。

【0029】xが分散候補プリンタ数に達するか、それ以上となった場合、最もレポート印刷性能が優れたプリンタの番号をXとして取り出す(ステップS60)。そして、分割後印刷残量予定頁数(X)として、分割後印刷残量予定頁数(X)+yを設定(ステップS61)し、更に、分割後印刷残量予定頁数(X)として、分割後印刷残量予定頁数(X)+Yを設定(ステップS62)する。次に、印刷完了予想時間の順序でレポート分割後印刷完了予定テーブル210の表から査収レポート分割結果表を作成(ステップS63)する。そして、最終レポート分割表から印刷待ちになっているプリンタの出力ドライバ121へ印刷開始頁数と印刷終了頁数を通知する(ステップS64)。

【0030】図中、(e)で示す範囲は、分割したレポートの印刷時間が分割に値する時間であるか否かを決定する処理である。分割に値しない時間とは、例えば、1、2枚の分割等、レポートが分割されすぎると、集めるのに時間を要する場合等をいう。

【0031】スケジューラ117は、分散候補印刷装置3毎のレポート印刷性能(図4)から印刷時間を予測し、全分散候補プリンタ3が同時に印刷が完了するようにレポートを分割する。これは図9の(a)～(d)を参照することにより明らかである。このとき、スケジューラ117は、ファーストプリント時のアームアップ時間とレポート切替時の印刷書式切替時間も考慮し、レポート分割の予測計算を行う。予測計算され分割情報は、図5に示すレポート待ち行列115のように、印刷待ち行列として、印刷開始頁、印刷終了頁、分割印刷頁数、印刷開始予定時刻、印刷終了予定時刻及び印刷時間が設定される。これに基づき、スケジューラ117は、印刷開始頁/印刷終了頁を印刷要求待ちの出力ドライバ121へ通知し、PDLファイル116のヘッダにある頁リードアドレスを参考にして印刷を行う。スケジューラ117から出力ドライバ121、PDLファイル116から出力ドライバ121、出力ドライバ121から出

力候補プリンタ3への各パス(シーケンス)は、1レポート印刷が完了した場合、プリンタの使用が許可されたとき、あるいはプリンタが装置障害や一時停止等により印刷不能となった場合にも実行される。

【0032】以上によりフローチャートの説明を終え、印刷予定時刻及び印刷終了予定時刻予測の流れについて簡単に説明する。レポート待ち行列に115に登録されているレポートが印刷を開始できるプリンタができた場合、あるいは、プリンタの使用が許可された場合、更には、プリンタが印刷不能となった場合、上述したフローチャートに従い、印刷待ち行列全体のレポート分割情報を行列の順序に従い作成する。コンソール端末20は、出力スプールマネージャによる印刷待ち行列の一覧表示で印刷開始予定時刻と印刷終了予定時刻を表示する。これにより、レポート出力者ならびに管理者はが効率的な帳票仕分け作業を行うことができる。

【0033】以下、各プリンタに付属する表示パネルによるはいシャットレイ上の帳票確認の流れについて説明する。出力ドライバ121は、図12に示す帳票印刷開始通知/帳票印刷終了通知を、印刷開始時に、帳票名、所有者及び頁数をプリンタに通知し、印刷完了時には印刷完了通知を送る。この情報に基づきプリンタは、図13に示す帳票印刷履歴表を表示パネル31に表示し、帳票の状態確認を可能にさせる。また、排出トレイには、載置される帳票の厚みがわかるようにセンサを用意しておき、用紙を取り除いた単位で区切りがわかるように、表示パネル31の帳票履歴表に区切り線と網掛けにより強調表示する。これにより、現在排出トレイにある帳票は何であるかを表示パネル31により即座に確認でき、また、一覧表示はスクロールバーによりスクロール表示が可能となっている。このとき、使用者は、コンソール端末20が設置されてある場所まで移動して確認する必要がなくなるため、印刷履歴を確認する手間が省け作業が軽減できる。

【0034】プリンタは、従来からあるレポートシフト機能を使用し、排出トレイにレポートを積んでいく。このとき、プリンタメカ本体34は、各レポートの積み上げた帳票枚数を認識しておく。排出トレイ32に積まれたレポートから目的のレポートを見つけ出すために、表示パネル31は、図14に示す一覧表示を行い、目的のレポートをタッチセンサで指定する。レポートの厚みを知っているプリンタメカ本体34は、排出トレイ32のスタック場所にあるLEDランプ33を点滅させナビゲートする。使用者はこれを確認することにより、交互にシフトされたレポートから目分量により、またはレポート積み上げ番号から数えて正確にレポートを取り出すことができる。使用者は、レポートを取り除いた後は、プリンタパネルにこれを知らせることにより、プリンタメカ本体34は、積まれたレポートが減少したことを認識し、センサ33でレポート厚みも認識する。これによ

り、レポートを取り除いた後でも正確にLEDランプを点滅させナビゲートすることができる。

【0035】尚、上述した出力スプールマネージャ11は、プリントマネージャとしてOSの一部に組み込まれ使用されるか、あるいはミドルウェアとしてシステムにインプリメントされ使用されるものであり、この場合、CD-ROMあるいはMO等光メモリ、あるいは磁気ディスク等に記録され、頒布されるものである。

【0036】

【発明の効果】以上説明のように本発明は、プリントサーバの出力スプール処理において、変換ドライバがアプリケーションから得られる印刷データをPDLファイルに変換する際、分散印刷候補の各プリンタにおける印刷性能データに基づいてレポート出力の時間を算出して最適割り当てを行い、各プリンタの印刷完了が同時になるようにレポートの分割を行うものであり、このことにより、グループ化された印刷性能の異なる複数のプリンタに対し帳票印刷を行う場合、各プリンタをフルに稼働させることができ、且つ、レポート印刷にかかる時間を減少させることができる他、以下に列挙する効果が得られる。

【0037】(1)出力スプール処理に従い、プリンタにレポート情報を出力することで、印刷履歴をパネル表示し、プリンタ利用者はこの表示を確認することにより、コンソール端末が設置されている場所へ出向くことなく履歴を知ることができる。(2)プリンタのパネル表示により効率良い仕分け作業も可能になる。

【0038】(3)ファーストプリント時のウォームアップ時間や印刷書式の切替時間を加味してレポートの出力時間を算出することにより、各プリンタの印刷完了が均等になるよう、レポート分割を行うことにより、最適分散印刷の精度が向上し、レポート印刷に要する時間を一層削減できる。

【0039】(4)プリンタの排出トレイに積まれた出力帳票群の厚さを感知するセンサを配置するとともに、目的の帳票を取り除いたことを通知し、排出トレイから帳票を取り除いた単位でパネルの印刷履歴表示を区分することにより、プリンタ使用者は、表示パネルで排出トレイ上の帳票用紙群を瞬時に確認でき、自分が印刷指示をかけた帳票をめぐって探す手間が省ける。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の最適分散印刷システムの実施形態を示すブロック図、

【図2】図1におけるプリントサーバにインプリメントされるソフトウェアをメモリ上にマッピングして示した図、

【図3】本発明において用いられるPDLファイルのファイルフォーマットを示す図、

【図4】本発明において用いられる印刷性能曲線テーブルの構成を示す図、

10

20

30

40

50

13

14

【図5】本発明において用いられるレポート待ち行列の構成を示す図、

【図6】本発明において用いられる分散候補プリンタテーブルの構成を示す図、

【図7】本発明において用いられる印刷完了予定テーブルの構成を示す図、

【図8】本発明において用いられるレポート分割後印刷完了予定テーブルの構成を示す図、

【図9】本発明実施形態の動作を示すために引用された、PDLファイルヘッダ出力処理手順を示すフローチャート、

【図10】本発明実施形態の動作手順を示すために引用された、スケジューリングのレポート分割処理手順を示すフローチャート(1)

【図11】本発明実施形態の動作手順を示すために引用された、スケジューリングのレポート分割処理手順を示すフローチャート(2)、

【図12】本発明実施形態の動作手順を示すために引用された、スケジューリングのレポート分割処理手順を示すフローチャート(3)、

20

【図13】本発明実施形態の動作を説明するために引用した図であり、最適レポート分割の流れを示す動作概念図、

【図14】帳票情報通知コマンドのフォーマットを示す図、

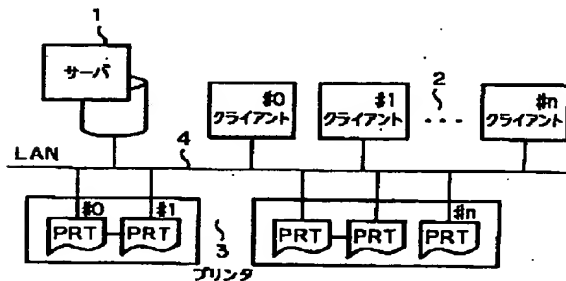
【図15】帳票印刷履歴表示の例を示す図、

【図16】排出トレイ上のレポート確認のための動作を説明するために引用した図、

【符号の説明】

1…サーバコンピュータ、2…クライアントコンピュータ、3…プリンタ、4…LAN回線、10…アプリケーションプログラム、11…出力スプールマネージャ(SPM)、20…コンソール端末、31…表示パネル、32…排出トレイ、33…LEDランプ、34…プリンタメカ本体、112…中間ファイル、113…変換ドライバ、114…印刷性能曲線テーブル、115…レポート待ち行列、116…PDLファイル、117…スケジューラ、118…分散候補プリンタテーブル、119…レポート分割後120…121…出力ドライバ

【図1】



【図3】

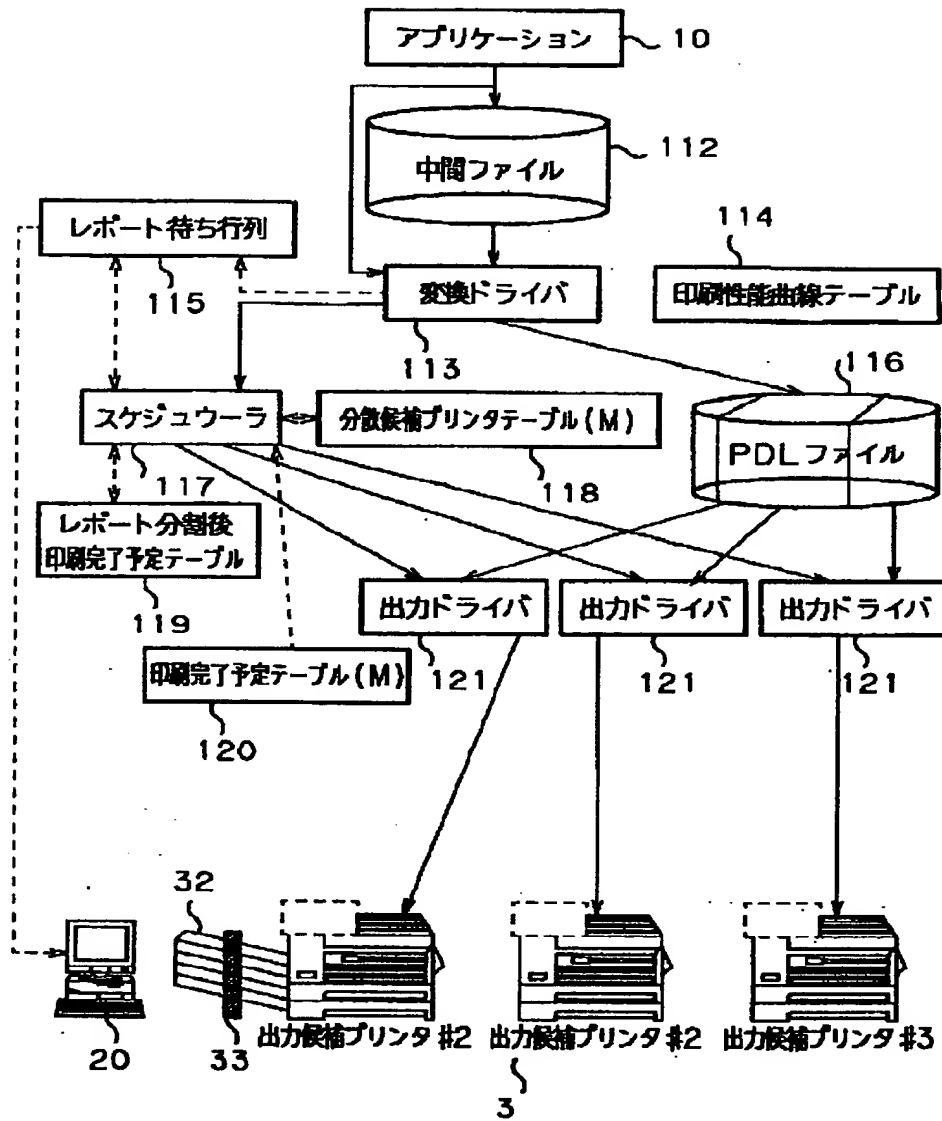
PDLファイル(116)			
レポート印刷性能			
出力速度プリンタ1	出力速度プリンタ2	出力速度プリンタn	
レポート印刷速度	3600秒	4000秒	3000秒
レポート頁情報アドレス			
頁数	頁リードアドレス情報	頁数	アドレス情報
n頁	600	-	-
2n頁	1200	-	-
3n頁	1800	-	-
4n頁	2400	-	-
5n頁	3000	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
PDL本体			
形式はPostScript、LIPS、ESC/P、etc&D			

【図6】

分散候補プリンタテーブル(118)

分散候補プリンタ数			
分散候補プリンタ番号(1)	分散候補プリンタ番号(2)	分散候補プリンタ番号(n)

【図2】



【図7】

印刷完了予定テーブル(120)

候補プリンタ	印刷対象頁数	印刷完了予定時刻
プリンタ1	500頁	97-09-15/15:30:20
プリンタ2	300頁	97-09-15/15:20:10
...
プリンタn	300頁	97-09-15/15:20:10

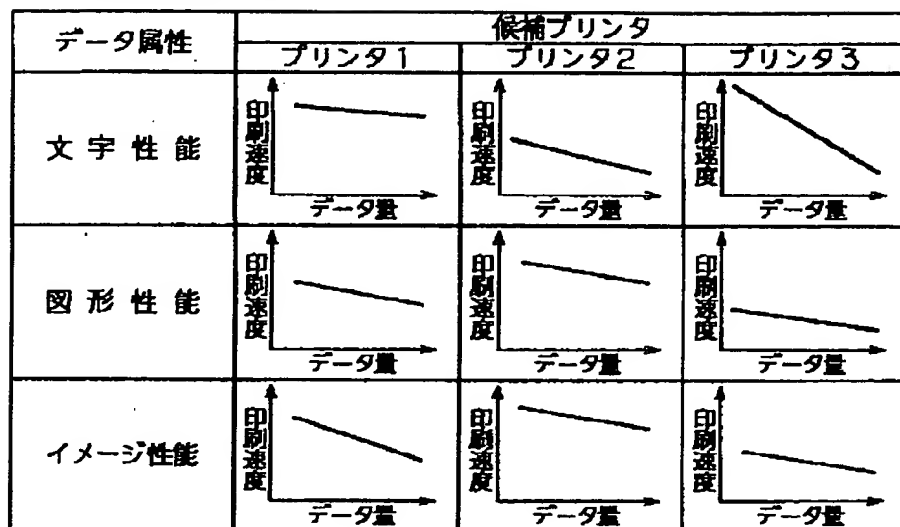
【図8】

レポート分割後印刷完了予定テーブル(119)

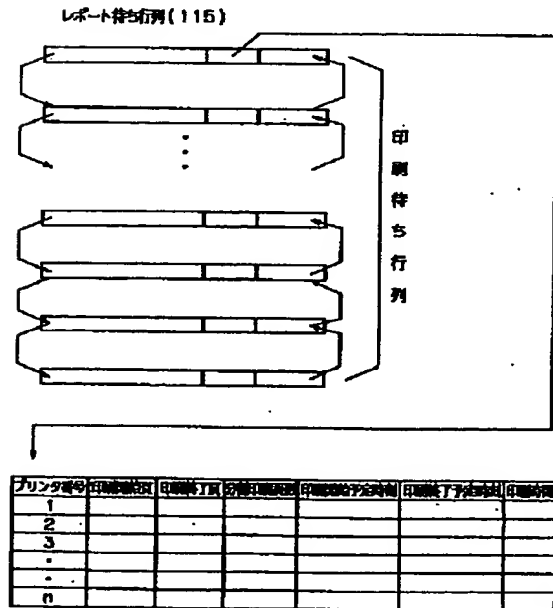
候補プリンタ	分割後印刷対象頁数	分割後印刷完了予定時刻
プリンタ1	500頁	97-09-15/15:30:20
プリンタ2	500頁	97-09-15/15:30:20
...
プリンタn	500頁	97-09-15/15:30:20

【図4】

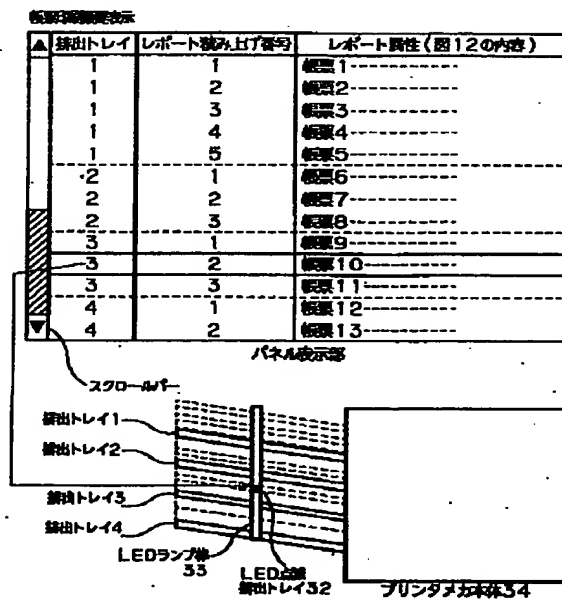
印刷性能曲線テーブル(114)



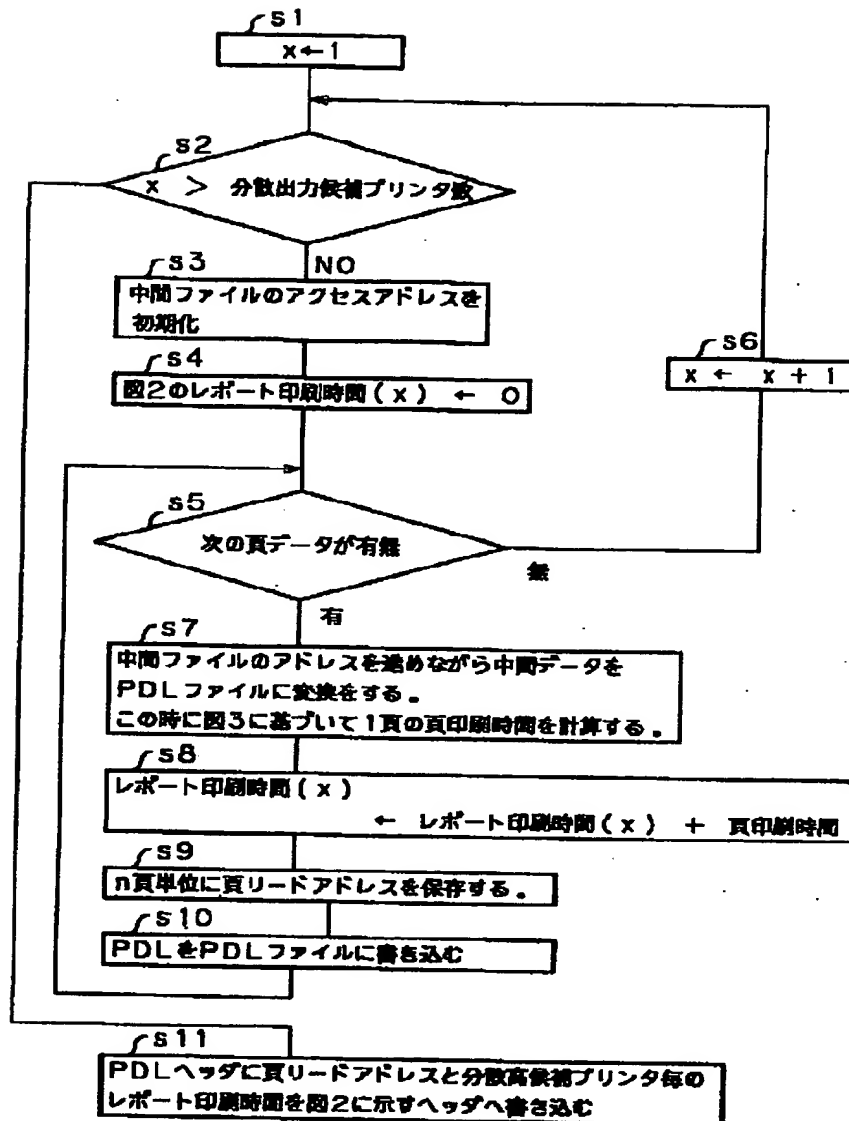
【図5】



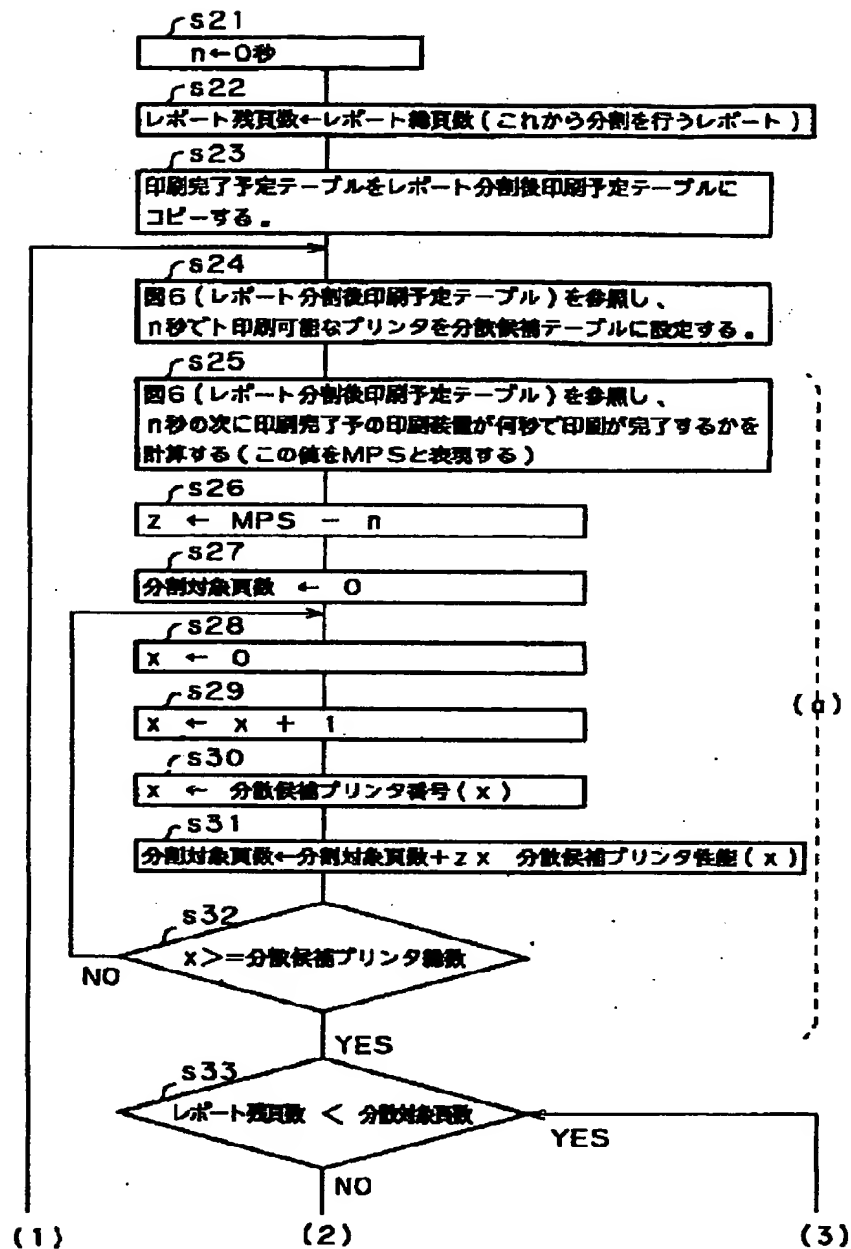
【図16】



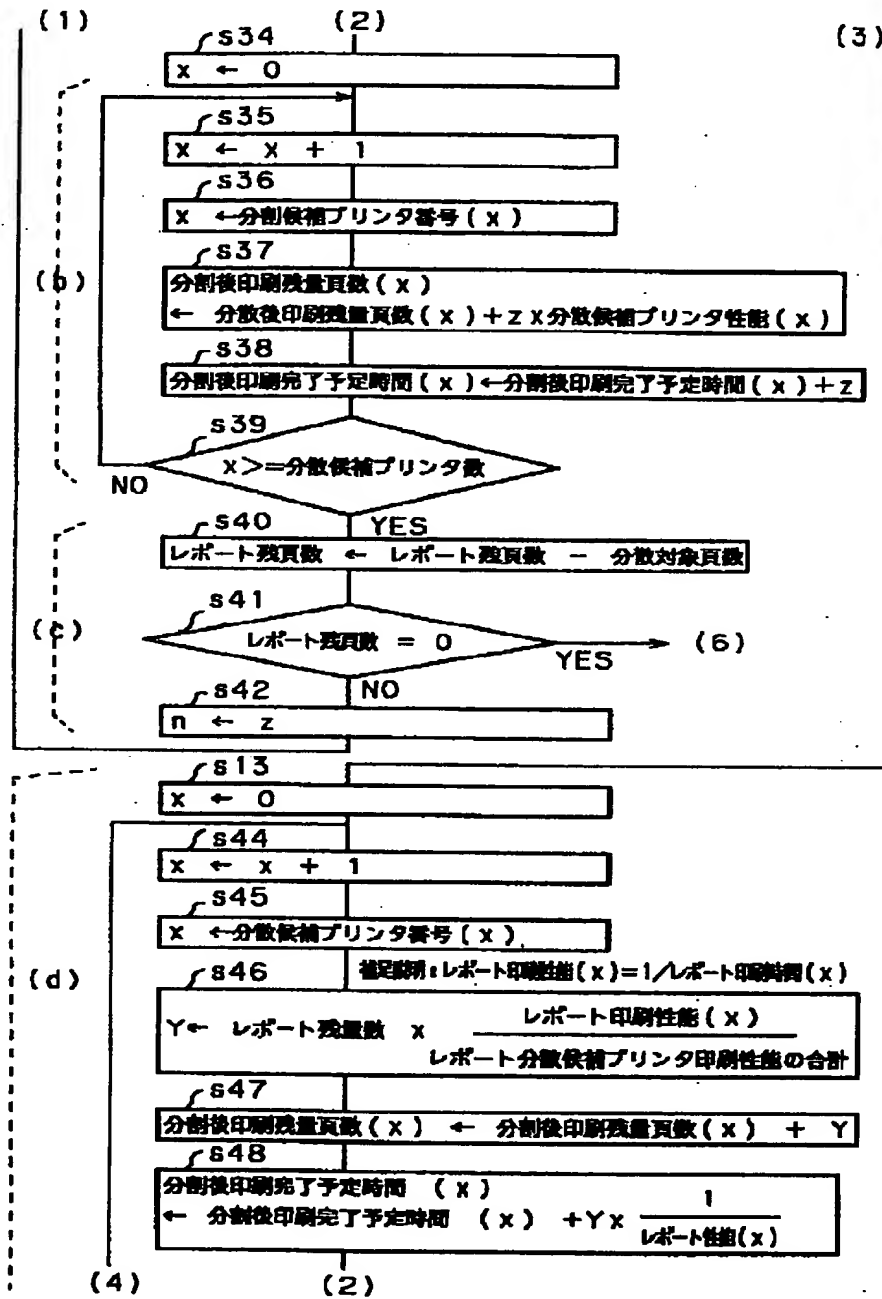
【図9】



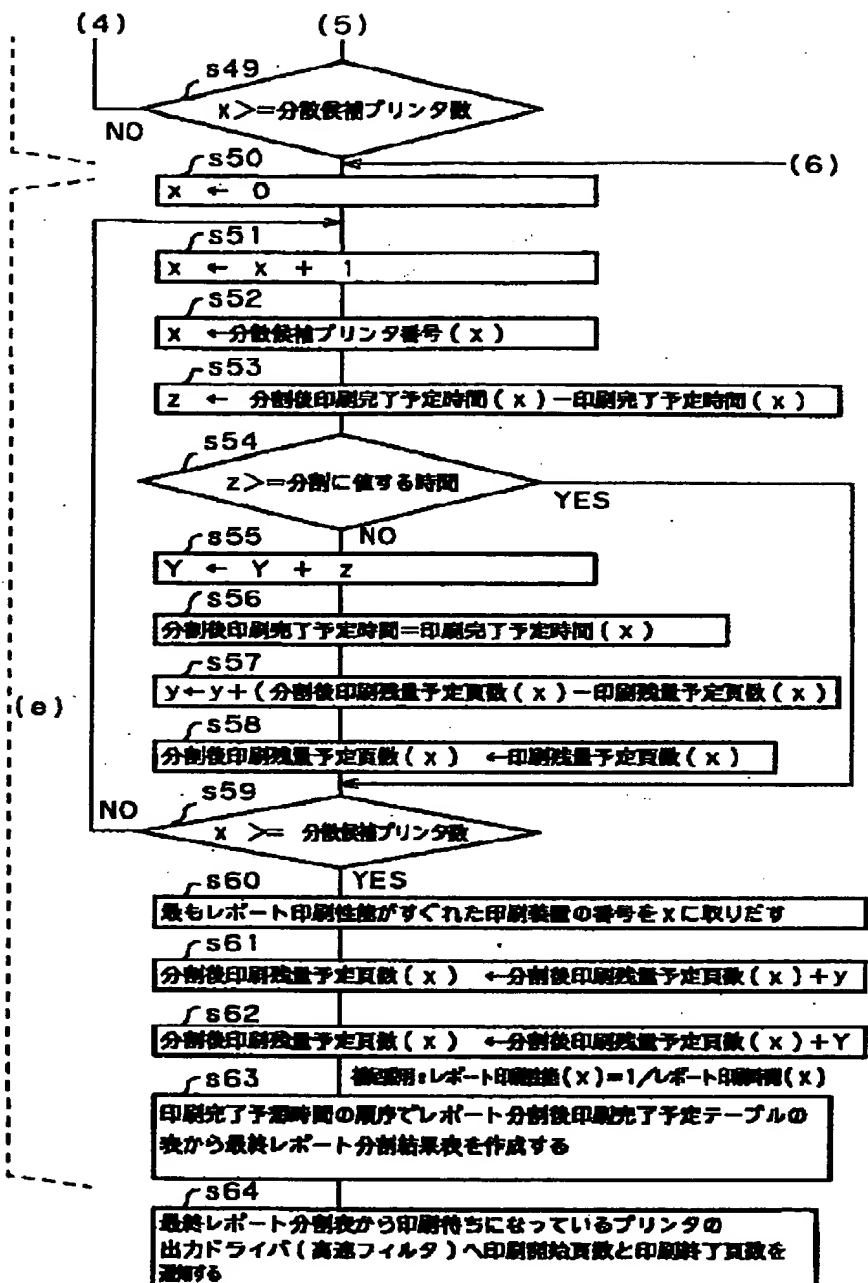
【図10】



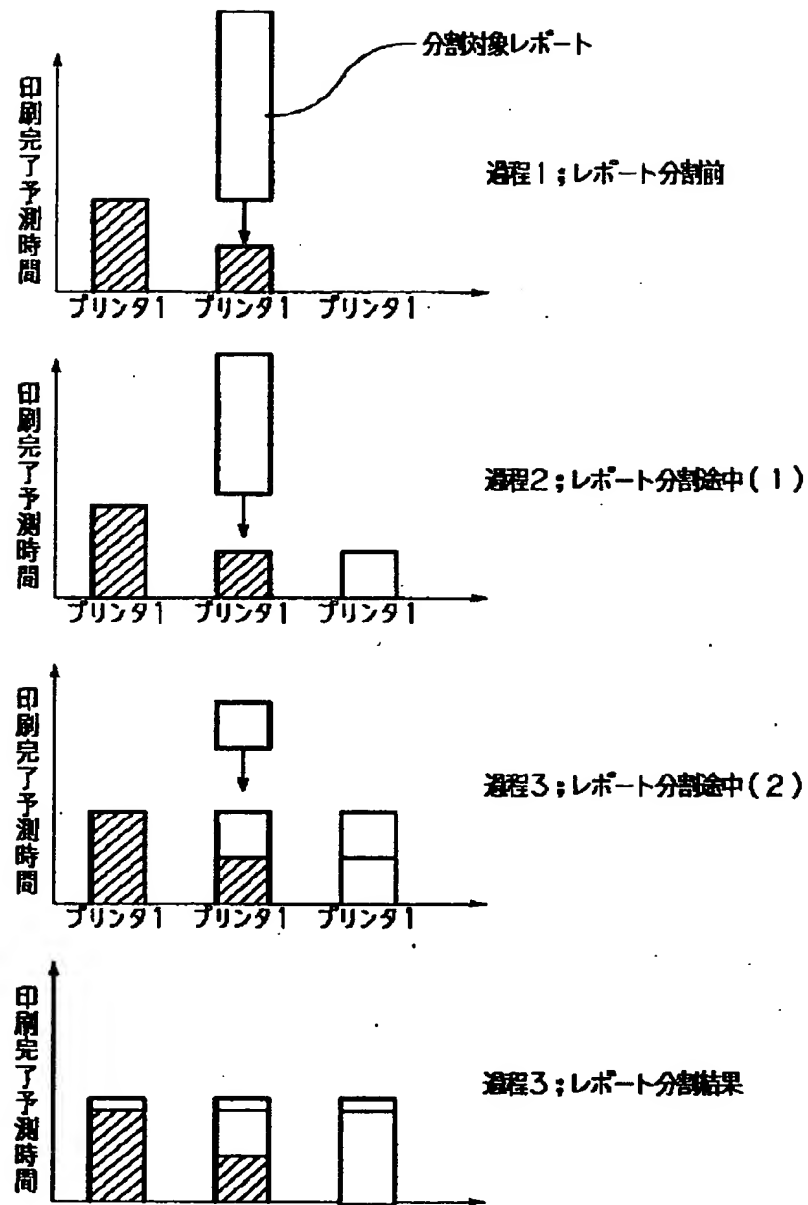
【図11】



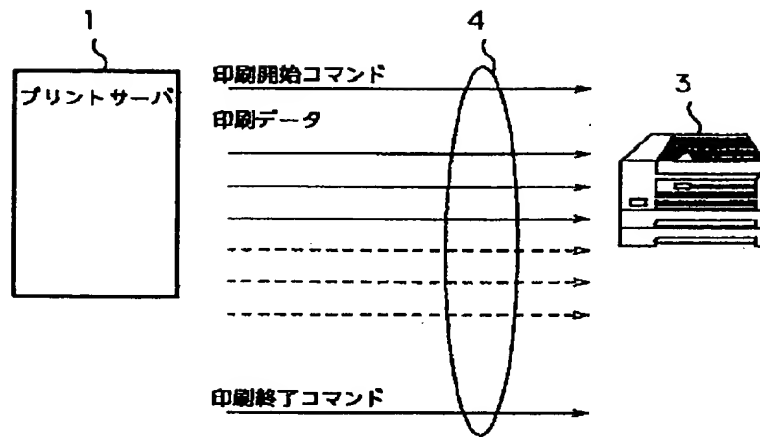
【図12】



【図13】



【図14】



印刷開始コマンド	帳票名	分割番号	印刷開始 頁数	印刷終了 頁数	印刷開始時刻	印刷終了時刻	所有者
印刷終了コマンド	帳票名	分割番号	印刷開始 頁数	印刷終了 頁数	印刷開始時刻	印刷終了時刻	所有者

【図15】

帳票印刷履歴表示

帳票名	分割 番号	印刷開 始頁数	印刷終 了頁数	頁数	印刷開始時間	印刷終了時間	所有者
帳票A	1	1	999	999	97-08-07/14:20:21	97-08-07/14:40:21	伊藤
帳票B	2	99	999	901	97-08-07/14:30:21	97-08-07/14:47:21	山口
帳票C	3	201	400	200	97-08-07/14:35:20	97-08-07/14:40:20	山中
帳票D	1	50	100	100	97-08-07/15:00:00	97-08-07/15:20:00	山口
帳票E	1	50	50	50	97-08-07/15:00:20	97-08-07/15:20:20	山中
帳票F	2	101	50	50	97-08-07/15:10:00	97-08-07/15:10:20	伊藤
帳票G	1	50	99	100	97-08-07/15:20:10	97-08-07/15:20:30	山口